

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑯ 特許出願公開
 ⑰ 公開特許公報 (A) 昭56-137086

⑮ Int. Cl.³
 F 28 D 15/00
 H 01 L 23/34

識別記号 庁内整理番号
 7038-3L
 6426-5F

⑯ 公開 昭和56年(1981)10月26日
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ 沸騰冷却装置用凝縮器

⑰ 特 願 昭55-40638
 ⑰ 出 願 昭55(1980)3月28日
 ⑰ 発明者 三金敏雄
 尼崎市南清水字中野80番地三菱
 電機株式会社伊丹製作所内
 ⑰ 発明者 亀田卓
 尼崎市南清水字中野80番地三菱

電機株式会社伊丹製作所内
 ⑰ 発明者 鉄野治雄
 尼崎市南清水字中野80番地三菱
 電機株式会社伊丹製作所内
 ⑰ 出願人 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内2丁目2
 番3号
 ⑰ 代理人 弁理士 葛野信一 外1名

明細書

1. 発明の名称
 沸騰冷却装置用凝縮器

2. 特許請求の範囲

(1)複数の凝縮管が取付けられている管板とヘッダーとにより構成されているヘッダー室を、隔壁により冷媒蒸気送出通路と冷媒液戻り通路とに分割した沸騰冷却装置用凝縮器において、前記隔壁の水平部を下方に傾斜させると共にこの傾斜隔壁の最下部に前記二つの通路の連通穴を設けたことを特徴とする沸騰冷却装置用凝縮器。

(2)前記傾斜隔壁の傾斜角を、電車線路の勾配角又はカントより大きくしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の沸騰冷却装置用凝縮器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体素子等の発生する熱をフロン等の凝縮性冷媒の相変化により吸収する沸騰冷却装置の凝縮器に関する。

一般に例えば沸騰冷却半導体装置は、半導体素子と圧接した蒸発器の上部に、冷媒液の液溜め容

器と凝縮器から成る凝縮部又は液溜め容器を兼ねた凝縮器を設け、蒸発器と凝縮器間を熱輸送管で連通し冷媒が循環するよう構成されている。

第1図及び第2図には従来の凝縮器を備えた沸騰冷却半導体装置15の一例が示され、この半導体装置はフロン等の冷媒1が封入されている蒸発器2と半導体素子3とを交互に圧接されて一体の半導体装置が構成され、蒸発器2と、冷媒液の液溜め部13を有する凝縮器5のヘッダー室6とが熱輸送管4により連通されている。そして、ヘッダー室6は複数の凝縮管7が取付けられている管板8とヘッダーカバー9とから構成され、その内部は、垂直隔壁10Aと水平隔壁10Bとから成る隔壁10により冷媒蒸気送出通路11と冷媒液戻り通路12とに分けられ、水平隔壁10Bには前記二つの通路の連通穴14が設けられ、該水平隔壁の下部が液溜め部13を形成している。

前記蒸発器2内で発生した蒸気は、第2図の実線の矢印で示すように、液溜め部13と蒸気通路11を通つて複数の凝縮管7に送出され、図示し

ない他のヘッダー室にその熱を外部に放散しながら送り込まれ更に他の複数の凝縮管7に分流され、第2図の点線の矢印で示すように、冷媒液に相変化して前記通路12に送り込まれ液溜め部13に還流されてくる。

しかるに、上記したようにヘッダー室6を水平隔壁10Bにより分けた場合各蒸発器2からの蒸気は冷媒蒸気送出通路11に円滑に流入せず、また冷媒液も液溜め部13にスムーズに溜まらず、このため半導体素子を効果的に冷却することができなかつた。そして沸騰冷却半導体装置15を、第3図及び第4図に示すように、電車等の制御装置として用いた場合線路の勾配や曲線路での傾きによつて電車等が傾むくので、この装置15内における冷媒の循環が妨げられることが多く、このため半導体素子の冷却効率が更に悪化してしまつた欠点があつた。

本発明は上記した欠点を除去するためになされたもので、半導体素子等の電気機器の冷却を効果的に行うことができ、しかも電車等に用いられた

場合でもその冷却能力が低下することのない沸騰冷却装置用凝縮器を提供することを目的とする。

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第5図乃至第7図には本発明に係る凝縮器16を沸騰冷却半導体装置15に適用したところが示され、この半導体装置15は本発明の凝縮器16を除いて第1図及び第2図の沸騰冷却半導体装置と全く同一構成を有している。従つて第1図及び第2図と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

さて、本発明に係る凝縮器16はヘッダー室17, 18を有し、これらヘッダー室17, 18はそれぞれ管板8とヘッダークーパー9により構成され、複数の凝縮管7により相互に接続連通されている。そして一方のヘッダー室17の内部は、第5図に示すように、垂直方向に延び上端がヘッダー室17の天壁面に気密に接している垂直隔壁19A, 19Aと、これら垂直隔壁19A, 19Aの下端から互いに接近するように下方に向つて延

びる略V字形の傾斜隔壁19Bとから成る隔壁19により冷媒蒸気送出通路11と冷媒液戻り通路12とに分けられ、前記傾斜隔壁19Bの最下部である中央部には前記した二つの通路11と12を連通する連通穴20が設けられている。従つて、半導体素子3の発熱で各蒸発器2内の冷媒1が沸騰し相変化することにより生じた蒸気が熱輸送管4を通つてヘッダー室17内に流入した場合この蒸気は、第5図の矢印で示すように、傾斜隔壁19Bに沿つて上昇し冷媒蒸気送出通路11内に円滑に流れ込み両側の縦一列の各凝縮管7内に分流流入する。また前記他方のヘッダー室18から他の複数の凝縮管7に導びかれ冷媒液戻り通路12に戻された液化した冷媒1は前記傾斜隔壁19Bの傾斜によつて容易に連通穴20へ導びかれ液溜め部13に還流される。

第8図には本発明の他の実施例が示され、この実施例では、ヘッダー室17の内部は垂直方向に延び上端がヘッダー室の天壁面に気密に接している垂直隔壁19Aと、該垂直隔壁19Aの下端か

らヘッダー室の側壁面の下方に向かつて延びその先端が該側壁面に気密に接している傾斜隔壁19Bとから成る隔壁19によつて冷媒蒸気送出通路11と冷媒液戻り通路12とに分けられ、前記傾斜隔壁19Bの最下部である先端部に連通穴20が設けられている。

ところで、上記した二つの実施例において、傾斜隔壁19Bの傾斜角 α （第5図及び第8図参照）を、第3図に示す線路の勾配角 Q_1 又は第4図に示す曲線路での傾き角 Q_2 （これをカントという）より大きくし第5図又は第8図の沸騰冷却半導体装置15を電車等の制御装置として用いた場合この電車等が傾斜しても、前記傾斜隔壁19Bが水平になることがないので、各蒸発器2からの蒸気は常に冷媒蒸気送出通路11に流れ込み、また冷媒液戻り通路12に戻された冷媒液1も常に連通穴20に向かい、従つてこの場合でも半導体素子を確実に冷却することができる。

以上説明したように本発明によれば、沸騰冷却装置用凝縮器のヘッダー室内部を、下方に傾斜さ

せた傾斜隔壁から構成される隔壁により冷媒蒸気送出通路と冷媒液戻り通路とに分けると共に傾斜隔壁の最下部にこれらの通路の連通穴を設けたので、蒸発器からヘッダー室に流入してくる蒸気を傾斜隔壁に沿つて冷媒蒸気送出通路に円滑に導くことができ、また冷媒液戻り通路に戻された液化した冷媒も前記傾斜隔壁の傾斜によつて連通穴に導びかれ再び液溜め部に確実に流れ込み、従つて冷媒を円滑に循環させて半導体素子等の電気機器を効率よく、しかも確実に冷却することができる。また前記傾斜隔壁の傾斜角を線路の勾配角等より大きくすると沸騰冷却装置を電車等に取付けた場合に該電車等が傾いても凝縮器内の冷媒の循環が妨げられることがないので、半導体素子等の電気機器を凝縮器により確実に冷却することができその実用的価値は大きい。

4. 図面の簡単な説明

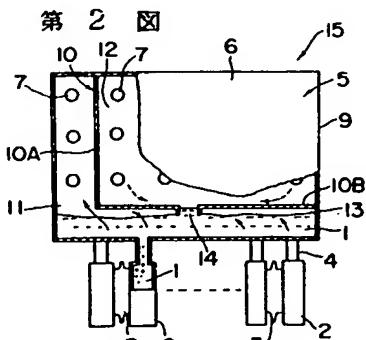
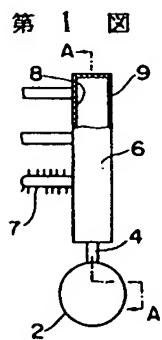
第1図は従来の凝縮器を備える沸騰冷却半導体装置の一部を破断して示す側面図、第2図は第1図のA-A線断面図、第3図は電車線路の勾配を

示す図、第4図は電車線路の曲線路の傾きを示す図、第5図は本発明の凝縮器を備える沸騰冷却半導体装置の断面図、第6図は第5図のA-A線断面図、第7図は第5図のB-B線断面図、第8図は本発明の他の実施例の断面図である。

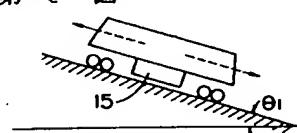
1…冷媒、2…蒸発器、3…半導体素子、6、17, 18…ヘッダー室、10, 19…隔壁、10A, 19A…垂直隔壁、19B…傾斜隔壁、11…冷媒蒸気送出通路、12…冷媒液戻り通路、14, 20…連通穴。

代理人 萩野信一

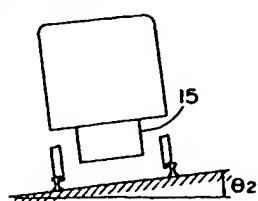
7



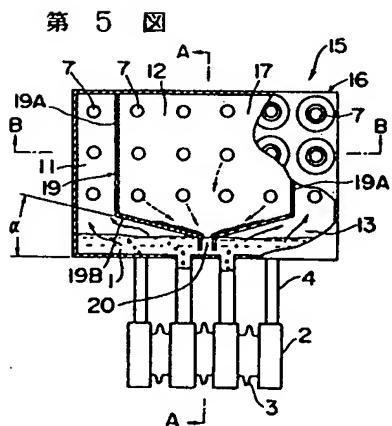
第3図



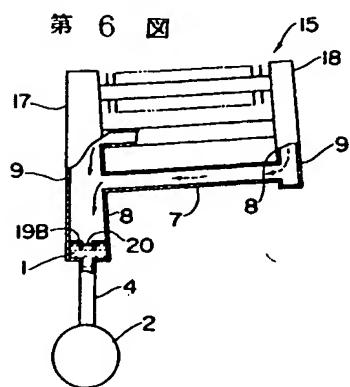
第4図



8

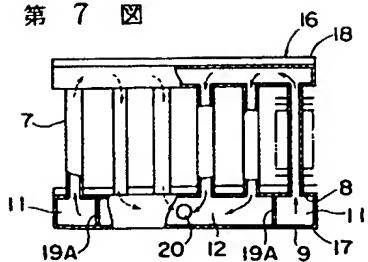


第6図



特開昭56-137086(4)
手 続 補 正 書(自 発)
55 7 26
昭和 年 月 日

第 7 図



特許庁長官殿



1. 事件の表示 特願昭 55-40638 号

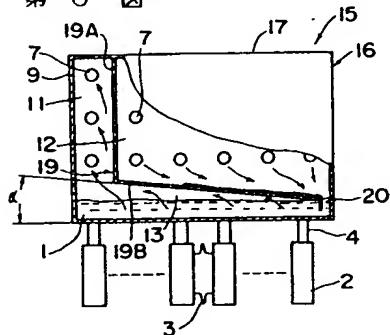
2. 発明の名称

沸騰冷却装置用凝縮器

3. 補正をする者

事件との関係	特許出願人
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称(601)	三菱電機株式会社
	代表者 進藤 貞和
4. 代 理 人	片山 仁八郎
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
氏 名(6699)	三菱電機株式会社内 弁理士 萩野 信一 (電話番号: 03(435)609518番23)

第 8 図



5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

- (1) 明細書 6 頁 9 行 「勾配角 Q_4 」を「勾配角 θ_1 」
と訂正する。
- (2) 同 6 頁 10 行 「傾き角 Q_3 」を「傾き角 θ_2 」と
訂正する。

以上

CLIPPEDIMAGE= JP356137086A

PAT-NO: JP356137086A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56137086 A

TITLE: CONDENSER FOR BOILING TYPE COOLING APPARATUS

PUBN-DATE: October 26, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

**MIKANE, TOSHIO
KAMEDA, TAKU
TETSUNO, HARUO**

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP55040638

APPL-DATE: March 28, 1980

INT-CL (IPC): F28D015/00;H01L023/34

US-CL-CURRENT: 165/104.33

ABSTRACT:

PURPOSE: To cool a semiconductor, an electrical apparatus and an electric car, etc. effectively by a method wherein a partition wall dividing a refrigerant

vapor supply passage from a refrigerant liquid return passag has a falling form and a communicating hole is provided at its lowermost part to join these two passages.

CONSTITUTION: The inner part of a header chamber 17 is divided by a partition wall 19 composed of a vertical partition wall 19A and a V-form inclined partition wall 19B into a refrigerant vapor supply passage 11 and a refrigerant liquid return passage 12 and both these passages 11, 12 are connected through a communicating passage 20 provided at the bottom of the partition wall 19. By this structure, the refrigerant vapor produced in an evaporator 2 flows into the refrigerant vapor supply passage 11 through heat transportation pipes 4 and separately into the condensing pipes 7 which line up vertically on both sides. Liquefied refrigerant is returned from another header chamber to a liquid reservoir 13 through the condensing pipe 7, the refrigerant liquid return passage 12, the communicating hole 20. Thus, a semiconductor, an electrical apparatus, etc. can be cooled effectively, This condenser can be used for an electric car etc. without deterioration of cooling performance.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio